

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-010800

(43)Date of publication of application : 16.01.1990

(51)Int.Cl.

H05K 7/20
H01L 23/427

(21)Application number : 63-159212

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 29.06.1988

(72)Inventor : SATO TAKASHI
SUGANO TAKU
YAMAJI HIROSHI
UMAGOME RIICHI
HONGO TOMOYUKI

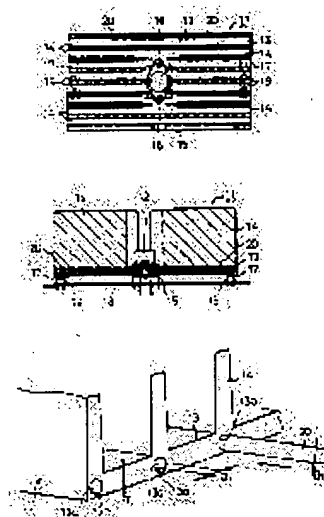
(54) RADIATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve efficiency of heat radiation from a radiating fins by providing a heat pipe inside a plate part.

CONSTITUTION: Plural heat pipes 20 extending from near a heat generating part 12 toward the end fringe of a plate part 13 are provided inside the plate part 13. The pipe 20 is arranged below the base of each radiating fin 14 and extending in parallel with the fin 14. The pipe 20 is press-fitted into a heat pipe insertion hole 13a. The bore diameter dimension D1 of the insertion hole 13a is so made that it may be a little smaller than the outside diameter dimension D2 of the pipe 20.

Furthermore, a slit 13b is formed in the insertion hole 13a to facilitate the press-fitting of the pipe. In a radiator like this, the heat generated from the heat generating part can be transmitted to the end line of the plate by the heat pipe 20. Accordingly, the temperature of the plate part and the radiating fin become uniform without increasing the thickness of the plate part, and heat can be radiated efficiently from all the fins.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-10800

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月16日

H 05 K 7/20
H 01 L 23/427

R 7373-5E

6412-5F H 01 L 23/46

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 放熱体

⑯ 特 願 昭63-159212

⑰ 出 願 昭63(1988)6月29日

⑱ 発 明 者 佐 藤 尚 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 菅 野 卓 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑳ 発 明 者 山 地 宏 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

最終頁に続く

明 細 書

する。

1. 発明の名称

放熱体

2. 特許請求の範囲

1. 発熱部品(12)を搭載する平板部(13)と、該平板部(13)上に一体に設けた放熱フィン(14)とを備えた放熱体(11)において、平板部(13)の内部に発熱部品(12)の近傍から平板部(13)の端縁に向かって延びるヒートパイプ(20)を設けたことを特徴とする放熱体。

3. 発明の詳細な説明

〔 概 要 〕

発熱部品を搭載する平板部と、該平板部上に一体に設けた放熱フィンとを備えた放熱体に関し、

発熱部品から発生した熱を平板部上の全ての放熱フィンから効率良く放散させることができる軽量の放熱体を提供することを目的とし、

平板部の内部に発熱部品の近傍から平板部の端縁に向かって延びるヒートパイプを設けた構成と

〔産業上の利用分野〕

本発明は電力用半導体素子等の発熱部品から発生する熱を効率良く放散させるための放熱体の構造に関する。

一般に、電力用半導体素子は大電力を扱うため大量に熱を発生する。したがって、電力用半導体素子を発熱による破壊から守るためには、電力用半導体素子から発生する大量の熱を効率よく周囲に放散させる必要がある。

〔従来の技術〕

従来より、電力用半導体素子等の発熱部品は熱伝導性に優れた銅系或いはアルミ系材料で作られた放熱体(ヒートシンク)上に搭載されている。

第7図及び第8図を参照すると、従来の放熱体1は、電力用半導体素子等の発熱部品2を搭載するための平板部3と、該平板部3上に一体に形成された放熱フィン4とを備えている。発熱部品2は

接続金具5に螺合するねじ6によって平板部3上に取り付けられている。一方、平板部3はその裏面の適所に取り付けられた固定金具7を介してプリント配線板8上に取り付けられている。発熱部品2から発生した熱は平板部3を介して放熱フィン4に伝わり、放熱フィン4から周囲に放散される。発熱部品2から発生する熱を放熱フィン4から効率良く放散させるために、通常は発熱部品2は平板部3のほぼ中央に配置される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来構造の放熱体1においては、平板部3の内部の熱抵抗のために、発熱部品2から離れた位置まで十分に熱を伝導させることができず、このため、平板部3の温度分布が不均一となって発熱部品2から離れた位置にある放熱フィン4からの熱放散を十分に行うことができなくなるといふ問題が生じていた。また、平板部3内の熱抵抗を少なくするために平板部3の板厚を大きくすると、放熱体1の全体の重量が増加するため、プ

部内のヒートパイプによって平板部の端縁まで効率よく伝えることができることとなる。したがって、平板部の板厚を大きくすることなく、平板部及び放熱フィン全体の温度分布を均一化することができることとなり、発熱部品から発生した熱を平板部上の全ての放熱フィンから効率良く放散させることができるとともに、放熱体の軽量化を達成することができる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図ないし第5図は本発明の一実施例を示したものである。はじめに第1図ないし第4図を参照すると、放熱体11は電力用半導体素子等の発熱部品12を搭載するための平板部13と、該平板部13上に一体に形成された複数の放熱フィン14とを備えている。放熱体11は熱良導体材料例えば銅系或いはアルミ系材料で作られる。発熱部品12は接続金具15に螺合するねじ16に

ント配線板8が変形するという問題が生じていた。このため、変形防止用の金具をプリント配線板8上に実装しなければならないという二次的な問題も発生していた。

したがって、本発明の目的は、発熱部品から発生した熱を平板部上の全ての放熱フィンから効率良く放散させることができる軽量の放熱体を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、発熱部品を搭載する平板部と、該平板部上に一体に設けた放熱フィンとを備えた放熱体において、平板部の内部に発熱部品の近傍から平板部の端縁に向かって延びるヒートパイプを設けた構成とする。

〔作 用〕

上記構成を有する放熱体においては、平板部の内部に平板部よりも熱伝導性に優れたヒートパイプを設けるので、発熱部品から発生した熱を平板

によって平板部13上に取り付けられている。平板部13の裏面の適所には固定金具17が例えばリベット19によって取り付けられ、平板部13は固定金具17を介してプリント配線板18上に取り付けられる。発熱部品13から発生する熱を放熱フィン14から効率良く放散させるために、通常は発熱部品12は平板部13のほぼ中央に配置される。

平板部13の内部には発熱部品12の近傍から平板部13の端縁に向かって延びる複数のヒートパイプ20が設けられている。第1図ないし第3図から判るように、この実施例においては、ヒートパイプ20は各放熱フィン14の付け根部の下方に配置されて放熱フィン14と平行に延びている。したがって、ヒートパイプ20から放熱フィン14への熱の伝達性がよくなる。

第5図に詳細に示すように、この実施例においては、各放熱フィン14の付け根部の下方の平板部13内に発熱部品12の近傍から平板部13の両端面まで互いに平行に延びる複数のヒートパイ

パイプ挿入孔13aが形成されており、各ヒートパイプ挿入孔13a内にそれぞれヒートパイプ20が挿入されている。ヒートパイプ挿入孔13aはその内径寸法D₁がヒートパイプ20の外径寸法D₂よりも僅かに小さくなるように形成されており、ヒートパイプ20はヒートパイプ挿入孔13a内に圧入されている。ヒートパイプ挿入孔13aに沿って形成されたスリット13bは圧入の際にヒートパイプ20の挿入を容易にするためのものである。

上記構成を有する放熱体11においては、発熱部品12から発生した熱が平板部13内のヒートパイプ20によって平板部13の端縁まで効率よく伝えることができるので、平板部13及び放熱フィン14の全体の温度分布を均一化することができる。したがって、発熱部品12から発生した熱を平板部13上の全ての放熱フィン14から効率良く放散させることができる。また、平板部13の内部に平板部13よりも熱伝導性に優れたヒートパイプ20を設けるので、平板部13の板

厚T(第5図)を大きくする必要がなくなる。したがって、放熱体11の軽量化が可能となる。また、上記構成を有する放熱体11は、熱を全ての放熱フィン14から効率良く放散させることができるため、同一発熱量の発熱部品に対して従来の放熱体よりも小型化できることとなる。

上記実施例においては、放熱フィン14がヒートパイプ20の長手方向に対して平行に形成されているので、平板部13が水平に実装(横置き実装)されたときに放熱効率が最大となる。なお、平板部14が縦に実装(縦置き実装)される場合には、第6図に示すように、各放熱フィン14をヒートパイプ20の長手方向と直交する方向に形成することが好ましい。第6図において上記実施例と同一の構成要件には同一の参照符号が付されている。第6図に示す放熱体11は横置き実装用としても用いることができるが、ヒートパイプ20が水平に延びるように平板部13を立てて実装すると、隣接する放熱フィン14、14間に上下方向の空気通路が形成されるので、縦置き実装

の場合にも高い放熱効率が得られる。

以上、図示実施例につき説明したが、本発明は図示実施例の態様のみに限定されるものではなく、例えば、発熱部品は必要に応じて平板部上の適宜箇所例えば平板部の端縁近傍に取り付けてもよい。

〔発明の効果〕

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、発熱部品から発生した熱を平板部内のヒートパイプによって平板部の端縁まで効率よく伝えることができるので、平板部の板厚を大きくすることなく、平板部及び放熱フィン全体の温度分布を均一化することができる。したがって、発熱部品から発生した熱を平板部上の全ての放熱フィンから効率良く放散させることができる軽量の放熱体を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す放熱体の縦断面図、

第2図は第1図に示す放熱体の平面図、

第3図は第1図に示す放熱体の側面図、

第4図は第1図に示す放熱体の分解斜視図、

第5図は第1図に示す放熱体の要部拡大斜視図、

第6図は本発明の他の実施例を示す放熱体の横断面図、

第7図は従来の放熱体の平面図、

第8図は第7図に示す従来の側面図である。

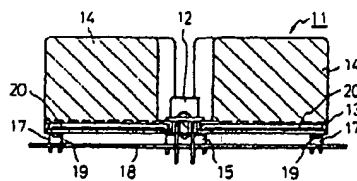
図において、11は放熱体、12は発熱部品、13は平板部、14は放熱フィン、20はヒートパイプをそれぞれ示す。

特許出願人

富士通株式会社

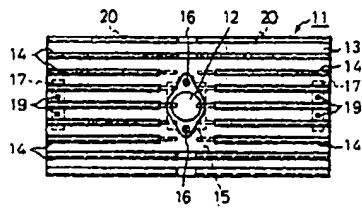
特許出願代理人

弁理士	青	木	朗
弁理士	石	田	敬
弁理士	中	山	恭介
弁理士	山	口	昭之
弁理士	西	山	雅也



本発明の一実施例を示す放熱体の縦断面図

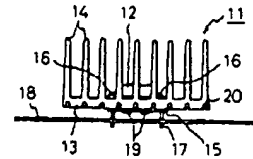
第1図



第1図に示す放熱体の平面図

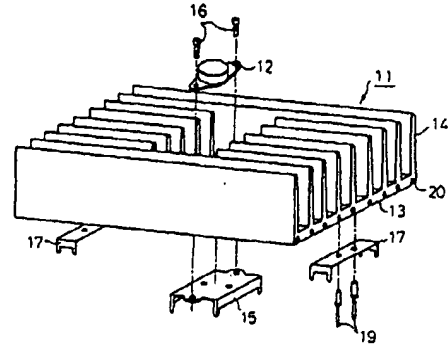
第2図

- 11... 放熱体
- 12... 発熱部品
- 13... 平板部
- 14... 放熱フィン
- 20... ヒートパイプ



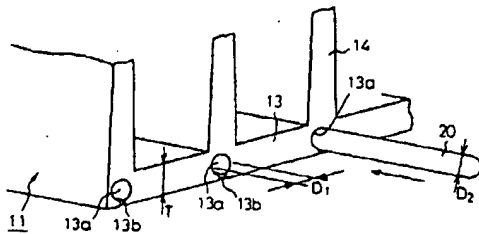
第1図に示す放熱体の側面図

第3図



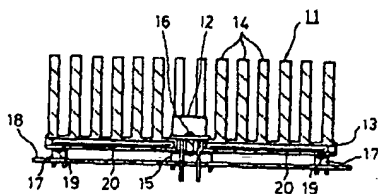
第1図に示す放熱体の分解斜視図

第4図



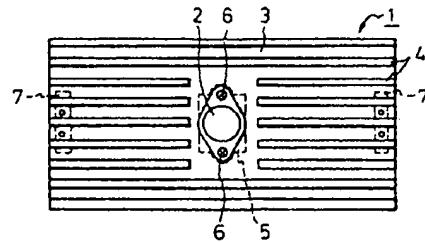
第1図に示す放熱体の要部拡大斜視図

第5図



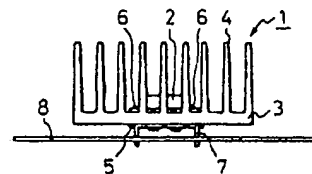
本発明の他の実施例を示す放熱体の横断面図

第6図



従来の放熱体の平面図

第7図



従来の放熱体の側面図

第8図

第1頁の続き

⑦発明者	馬 込	利 一	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内
⑦発明者	本 郷	知 之	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内